DIN EN IEC 63247-1 (VDE 0682-331-1)

DIN

VDE

Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

ICS 13.260; 13.340.50

Einsprüche bis 2020-04-21

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50321-1
(VDE 0682-331-1):2019-01

Entwurf

Arbeiten unter Spannung – Teil 1: Schuhe für elektrischen Schutz – Isolierende Schuhe und Überschuhe (IEC 78/1263/CDV:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 63247-1:2019

Live working –
Part 1: Footwear for electrical protection –
Insulating footwear and overboots
(IEC 78/1263/CDV:2019);
German and English version prEN IEC 63247-1:2019

Travaux sous tension -
Chaussures pour protection électrique -
Chaussures et couvre-chaussures isolants
(IEC 78/1263/CDV:2019);
Version allemande et anglaise prEN IEC 63247-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-02-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 63247-1:2019 "Arbeiten unter Spannung – Teil 1: Schuhe für elektrischen Schutz – Isolierende Schuhe und Überschuhe" (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 78/1263/CDV:2019-06 "Live working – Part 1: Footwear for electrical protection – Insulating footwear and overboots" unverändert in den Entwurf prEN IEC 63247-1:2019 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 78 "Live working" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur "JA/NEIN"-Entscheidungen möglich, wobei "NEIN"-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 214.3 "Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Körperschutzmittel und schmiegbare Schutzvorrichtungen " der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50321-1 (VDE 0682-331-1):2019-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Der Inhalt dieses Entwurfs ist schon als DIN EN 50321-1 (VDE 0682-331-1):2019-01 veröffentlicht worden. Dieser Entwurf wurde notwendig, da EN 50321-1 im Rahmen des Frankfurter Agreement IEC zur Übernahme angeboten und angenommen wurde.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

Arbeiten unter Spannung – Teil 1: Schuhe für elektrischen Schutz – Isolierende Schuhe und Überschuhe

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich 5
2 Normative Verweisungen 5
3 Begriffe 5
4 Anforderungen 7
4.1 Elektrische Klassen 7
4.2 Nicht-elektrische Anforderungen 7
4.2.1 Allgemeines 7
4.2.2 Schuh- und Überschuhform 7
4.3 Elektrische Anforderungen 10
4.4 Aufschriften 10
4.5 Verpackung 11
4.6 Vom Hersteller zu liefernde Information 11
5 Prüfungen 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Elektrische Prüfungen 12
5.2.1 Allgemeines 12
5.2.2 Typprüfungen 12
5.2.3 Prüfungen an Schuhen mit Zwischensohlen gegen Durchstich 14
5.2.4 Alternatives Verfahren für Schuhe oder Überschuhe nach der Fertigung 15
5.2.5 Prüfbericht 16
5.3 Aufschriften 16
5.4 Verpackung 16
5.5 Gebrauchsanweisung 16
6 Konformitätsbewertung für elektrisch isolierende Schuhe oder elektrisch isolierende Überschuhe nach der Fertigung 17
7 Änderungen 17
Anhang A (informativ) Vom Hersteller zusätzlich zur Gebrauchsanweisung zu liefernde Informationen 18
A.1 Lagerung, Sichtprüfung vor der Benutzung und Vorsichtsmaßnahmen während und nach dem Gebrauch 18
A.1.1 Lagerung 18
A.1.2 Untersuchungen vor dem Gebrauch 18
A.1.3 Vorsichtsmaßnahmen während des Gebrauchs 18
A.1.4 Vorsichtsmaßnahmen nach dem Gebrauch 18
A.2 Wiederholungsprüfung 18
Anhang B (normativ) Geeignet zum Arbeiten unter Spannung; Doppeldreieck (IEC-60417-5216:2002-10) 20
Anhang C (normativ) Chronologische Abfolge der Typprüfung 21
Anhang D (informativ) Einteilung von Fehlern und zugehörige Prüfungen 22
Anhang E (informativ) Begründung für die Einteilung von Fehlern 23
Literaturhinweise 24

Bilder

Bild 1 – Schuhformen von elektrisch isolierenden Schuhen 8
Bild 2 – Schuhformen von Überschuhen 8

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

Bild 3 – Messung der Höhe des Umschlags (X) 9
Bild 4 – Anordnung für die elektrischen Prüfungen 13
Bild 5 – Aufbau für die Prüfung von Schuhen mit Zwischensohlen gegen Durchstich 15
Bild B.1 – Doppeldreieck 20

Tabellen

Tabelle 1 – Zu prüfende Mindesthöhe (X_{mhu}) 9
Tabelle 2 – Prüfspannung, Prüfstrom und Stehspannung für Schuhe 10
Tabelle 3 – Prüfspannung, Prüfstrom und Stehspannung für Überschuhe 10
Tabelle 4 – Abstände zur Wasseroberfläche 12
Tabelle 5 – Stichprobenplan 16
Tabelle C.1 – Typprüfungen 21
Tabelle D.1 – Einteilung von Fehlern und zugehörige Anforderungen und Prüfungen 22
Tabelle E.1 – Begründung für die Fehlerart 23

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen und Prüfungen für Schuhe als Persönliche Schutzausrüstung (PSA; en: personal protective equipment, PPE) fest, die als *elektrisch isolierende Schuhe* und *Überschuhe* Schutz beim Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen in Anlagen bis 36 000 V Wechselspannung oder 25 000 V Gleichspannung bieten.

Die nach dieser Norm entwickelten und hergestellten Produkte tragen zur Sicherheit der Anwender bei, vorausgesetzt, sie werden von Elektrofachkräften in Übereinstimmung mit sicheren Arbeitsverfahren und der Gebrauchsanweisung verwendet.

ANMERKUNG Antistatische, gegen elektrischen Schlag beständige und leitfähige Schuhe sind vom Anwendungsbereich ausgeschlossen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12568:2010, *Fuß- und Beinschutz - Anforderungen und Prüfverfahren für durchtrittsichere Einlagen und Zehenkappen*

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60212, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

IEC 61318:2007, *Live working - Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment*

ISO 20345:2011, *Personal protective equipment - Safety footwear*

ISO 20346:2014, *Personal protective equipment - Protective footwear*

ISO 20347:2012, *Personal protective equipment - Occupational footwear*

IEC 60417 DB, *Graphical symbols for use on equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 61318:2008 und die folgenden Begriffe.

3.1
antistatische Schuhe
Schuhe mit einem Widerstand über 100 kΩ und bis einschließlich 1 000 MΩ

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Widerstand wird nach ISO 20344:2011, 5.10 gemessen.

[QUELLE: ISO 20345:2011, 3.15, modifiziert]

3.2
leitfähige Schuhe zum Arbeiten unter Spannung
Schuhe mit einem Widerstand zwischen 0 kΩ und 10 kΩ

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Widerstand wird nach EN 60895:2003, 8.3 gemessen (dies wurde hinzugefügt, um mit leitfähigen Schuhen vergleichbar zu sein).

[QUELLE: IEC 60895:2003, 8.3, modifiziert]

3.3
elektrisch isolierende Schuhe
Schuhe zum Schutz des Trägers gegen elektrischen Schlag durch Verhinderung einer gefährlichen Körperdurchströmung über die Füße

[QUELLE: IEC ISO 20345:2011, 3.16, modifiziert]

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

3.4
elektrisch isolierende Überschuhe
Fußbekleidung zum Tragen über vorhandenen Schuhen, aus flexiblem isolierendem Material mit rutschhemmender Sohle hergestellt, zum Schutz des Trägers gegen elektrischen Schlag durch Verhinderung einer gefährlichen Körperdurchströmung über die Füße

[QUELLE: IEC 60050-651:2014, 651-23-05, modifiziert]

3.5
Schuhe, beständig gegen elektrischen Schlag
Schuhe, deren Außensohle den Träger gegen elektrischen Schlag durch Verhinderung einer gefährlichen Körperdurchströmung über die Füße schützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Außensohle ist im Bild 3 als einzelne Einheit festgelegt, welche die Sohle und die Ferse umfasst.

3.6
Höhe des Umschlags
vertikaler Abstand zwischen dem untersten Punkt der Brandsohle, d. h. zwischen der Absatzfront und der Rückseite des Absatzes (siehe Bild 3) und dem untersten Punkt des Umschlags

Anmerkung 1 zum Begriff: Auf die Höhe des Umschlags wird in dieser Norm mit (X) Bezug genommen.

3.7
Berufsschuhe
Schuhe mit Schutzeinrichtung, die den Träger gegen Verletzungen als Folge von Unfällen schützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Teile von Berufsschuhen sind mit Zehenkappen ausgestattet, um gegen Schlag oder Drucklast zu schützen

[QUELLE: ISO 20347:2012, 3.1, modifiziert]

3.8
Prüfspannung
festgelegte Spannung, die für eine bestimmte Dauer unter festgelegten Bedingungen an den elektrisch isolierenden Schuh oder Überschuh zum Nachweis angelegt wird, dass die Spannungsfestigkeit der Isolierung größer ist als ein festgelegter Wert

3.9
Stückprüfung
Prüfung an jedem Produkt während oder nach der Herstellung, um sicherzustellen, dass es bestimmte Kriterien erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17 und IEC 61318:2008, 3.11, modifiziert]

3.10
Sicherheitsschuhe
Schuhe mit einer Ausstattung, die den Träger gegen Verletzungen als Folge von Unfällen schützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Teile von Sicherheitsschuhen sind mit Zehenkappen ausgestattet, um gegen Schlag bei einer Prüfung mit mindestens 200 J und Drucklast von mindestens 15 kN zu schützen.

[QUELLE: ISO 20345:2011, 3.1]

3.11
Typprüfung
Prüfung an einem oder mehreren elektrisch isolierenden Schuhen und Überschuhen, die für die Produktion repräsentativ sind, zum Nachweis, dass die Konstruktion bestimmte Anforderungen erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-151:2001 und IEC 61318:2008, 3.15, modifiziert]

3.12
Spannung für Prüfung auf Durchschlag
festgelegte Spannung, der der elektrisch isolierende Schuh oder Überschuh unter festgelegten Bedingungen ohne Durchschlag oder anderen elektrischen Fehler widersteht

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

4 Anforderungen

4.1 Elektrische Klassen

Elektrisch isolierende Schuhe und *Überschuhe* müssen entsprechend ihrer Anwendung an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen mit festgelegter Nennspannung wie folgt in elektrische Klassen einteilt werden:

- Elektrische Klasse 00, für Anlagen mit Nennspannung bis 500 V AC oder 750 V DC;
- Elektrische Klasse 0, für Anlagen mit Nennspannung bis 1 000 V AC oder 1 500 V DC;
- Elektrische Klasse 1, für Anlagen mit Nennspannung bis 7 500 V AC oder 11 250 V DC;
- Elektrische Klasse 2, für Anlagen mit Nennspannung bis 17 000 V AC oder 25 500 V DC;
- Elektrische Klasse 3, für Anlagen mit Nennspannung bis 26 500 V AC;
- Elektrische Klasse 4, für Anlagen mit Nennspannung bis 36 000 V AC;

Anleitungen für den Gebrauch von *elektrisch isolierenden Schuhen* und *Überschuhen* werden in Anhang A bereitgestellt.

4.2 Nicht-elektrische Anforderungen

4.2.1 Allgemeines

Elektrisch isolierende Schuhe müssen die Anforderungen von EN ISO 20345:2011, Tabelle 2, Klasse II, oder ISO 20346:2014, Tabelle 2, oder ISO 20347:2012, Tabelle 2, erfüllen. Jede zusätzliche Anforderung muss ISO 20345:2011, Tabelle 18, oder ISO 20346:2014, Tabelle 18, oder ISO 20347:2012, Tabelle 16, entsprechen.

Elektrisch isolierende Überschuhe müssen den in ISO 20347:2012, Tabelle 2 gestellten Anforderungen entsprechen. Das Schließsystem muss, wenn geschlossen, sicher bleiben.

4.2.2 Schuh- und Überschuhform

4.2.2.1 Allgemeines

Die Schuhformen von *elektrisch isolierenden Schuhen* müssen sein: A Halbschuh; B Stiefel niedrig, C Stiefel halbhoch oder D Stiefel hoch, siehe Bild 1.

Zusätzlich muss die Form von *elektrisch isolierenden Überschuhen* die in Bild 2 beschriebene sein. Überschuhe müssen mindestens die Höhe der getragenen Schuhe abdecken.

Zusätzlich zu den in ISO 20345:2011, Tabelle 2 angegebenen Anforderungen muss die *Höhe von dem Umschlag* mit der Bezeichnung X von Schuhform A der elektrischen Klassen 00 und 0 mindestens 75 mm sein, gemessen wie in Bild 3 dargestellt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

A
Halbschuh

B
Stiefel niedrig

C
Stiefel halbhoch

D
Stiefel hoch

Bild 1 – Schuhformen von elektrisch isolierenden Schuhen

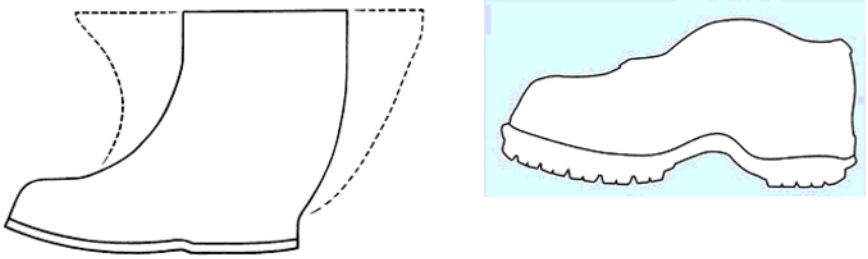
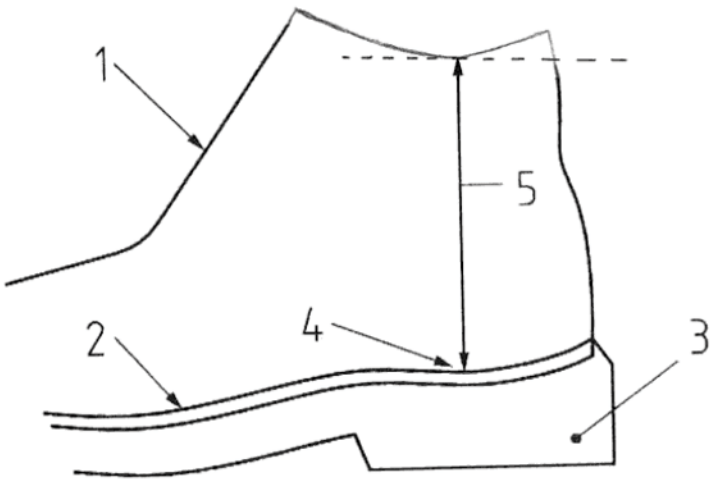


Bild 2 – Schuhformen von Überschuhen

4.2.2.2 Höhe des Umschlags

Die *Höhe von dem Umschlag* (X in mm) ist der vertikale Abstand zwischen dem untersten Punkt auf der Brandsohle, d. h. zwischen der Absatzfront und der Rückseite des Absatzes (siehe Bild 3), und dem untersten Punkt des Umschlags.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03



Legende
1 Umschlag
2 Brandsohle
3 Laufsohle
4 unterster Punkt der Brandsohle im Bereich des Absatzes
5 Höhe des Umschlags (X)

Bild 3 – Messung der Höhe des Umschlags (X)

4.2.2.3 Zu prüfende Mindesthöhe des Umschlags (X_{mhu})

Die mit elektrischen Prüfungen (5.2) zu prüfende Mindest*höhe des Umschlags* ist in Tabelle 1 angegeben.

ANMERKUNG Die zu prüfende Mindest*höhe des Umschlags* beträgt 40 % der Höhe des Schuhoberteils, wie in ISO 20345:2011, Tabelle 4 angegeben (für Typ B-C und D).

Tabelle 1 – Zu prüfende Mindesthöhe (X_{mhu})

Schuhgröße		Höhe (X_{mhu})			
Französische Größe	UK-Größe	Schuhform A mm	Schuhform B mm	Schuhform C mm	Schuhform D mm
36 und darunter	bis zu 3 1/2	35	41	65	102
37 und 38	4 bis 5	35	42	66	104
39 und 40	5 1/2 bis 6 1/2	35	44	69	108
41 und 42	7 bis 8	35	45	71	112
43 und 44	8 1/2 bis 10	35	47	74	116
45 und darüber	10 1/2 und darüber	35	48	77	120

4.2.2.4 Mindesthöhe des Umschlags

Die Mindest*höhe des Umschlags (Hum)* ist durch Formel (1) gegeben:

$$H_{um} = X_{mhu} + h \quad (1)$$

Dabei ist

Hum Mindesthöhe des Umschlags
X_{mhu} zu prüfende Mindesthöhe des Umschlags
h Abstand zur Wasseroberfläche (siehe Tabelle 5)

4.2.2.5 Anforderung an die Mindesthöhe des Umschlags

Die *Höhe von dem Umschlag* des Schuhs *(X)* wird an den 3 geprüften Größen gemessen (kleinste, größte und mittlere). Für jede Größe muss *(X)* mindestens *Hum* entsprechen (siehe 4.2.2.4).

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

4.3 Elektrische Anforderungen

Elektrisch isolierende Schuhe und Überschuhe müssen eine Wechselspannungsprüfung und eine Stehspannungsprüfung entsprechend ihrer elektrischen Klasse bestehen.

Zusätzliche Gleichspannungsprüfung an elektrisch isolierenden Schuhen und Überschuhen muss eine Wechselspannungsprüfung und eine Stehspannungsprüfung und Gleichspannungsprüfung bestehen.

Tabelle 2 – Prüfspannung, Prüfstrom und Stehspannung für Schuhe

Klasse des Schuhwerks	**Prüfwechsel-spannung** kV Effektivwert	**Prüfwechselstrom** mA Effektivwert **Schuhform** (ISO 20345/ISO 20347)				**Wechselstehprüf-spannung** kV Effektivwert	**Prüf-gleichspannung Mittelwert** kV
		A	B	C	D		
00	2,5	1	1,5	2	3	5	10
0	5	2	2,5	4	5	10	20
1	10	N/A	N/A	8	10	20	40
2	20	N/A	N/A	18	18	30	50
3	30	N/A	N/A	20	20	40	N/A
4	40	N/A	N/A	24	24	50	N/A
N/A = Nicht anwendbar							

Tabelle 3 – Prüfspannung, Prüfstrom und Stehspannung für Überschuhe

Klasse des Schuhwerks	**Prüf- wechsel-spannung** kV Effektivwert	**Prüf- wechsel-strom** mA (Effektivwert) **Schuhform**				**Wechselstehprüf-spannung** kV Effektivwert	**Prüf- gleichspannung Mittelwert** kV
		A	B	C	D		
00	2,5	2	3	4	5	5	10
0	5	5	6	7	8	10	20
1	10	N/A	N/A	15	16	20	40
2	20	N/A	N/A	18	18	30	50
3	30	N/A	N/A	20	20	40	N/A
4	40	N/A	N/A	24	24	50	N/A
N/A = Nicht anwendbar							

4.4 Aufschriften

4.4.1 *Elektrisch isolierende Schuhe und Überschuhe* müssen zuerst nach ISO 20345:2011, Abschnitt 7, oder ISO 20347:2012, Abschnitt 7, oder ISO 20346:2014, Abschnitt 7, mit Aufschriften versehen werden. Zusätzliche Aufschriften zur Einhaltung dieser Norm müssen die folgenden sein:

Jeder *elektrisch isolierende Schuh oder Überschuh*, der mit den Anforderungen dieser Norm übereinstimmt, muss mit einem Etikett und/oder Aufschriften mit folgenden Informationen versehen sein:

- Bildzeichen IEC 60417-5216:2002-10 – Geeignet zum Arbeiten unter Spannung; Doppeldreieck (siehe Anhang B);

  ANMERKUNG: Das genaue Verhältnis der Bildhöhe zur Grundlinie des Dreiecks beträgt 1,43. Zur Vereinfachung kann dieses Verhältnis zwischen 1,4 und 1,5 liegen.

- Angabe der Norm IEC 63247 unmittelbar neben dem Bildzeichen;
- Elektrische Klasse;
- Wechselstrom- / -spannungsgeprüft „AC“ oder wechsel- und gleichstrom- / -spannungsgeprüft „AC/DC“ entsprechend der verwendeten Prüfspannung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

Zusätzlich müssen *elektrisch isolierende Schuhe oder Überschuhe* einen Streifen oder Platz für die Angabe der ersten Benutzung, das Datum der Prüfung oder jeder Wiederholungsprüfung haben. Diese Angaben müssen sich nahe dem IEC-Bildzeichen befinden.

Die Aufschriften müssen sich auf der Außenfläche des *elektrisch isolierenden Schuhs oder Überschuhs* befinden und für Personen mit normaler oder korrigierter Sehschärfe ohne zusätzliche Vergrößerung eindeutig sichtbar und lesbar sein.

Die Aufschriften oder das Etikett dürfen die elektrischen und mechanischen Eigenschaften der *elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe* nicht beeinträchtigen. Beide müssen dauerhaft sein und nach einer Prüfung der Haltbarkeit entsprechend 5.3 sichtbar sein.

4.4.2 Wenn Farbe als Kodierung verwendet wird, muss die Farbe des Bildzeichens (Doppeldreieck) Folgendem entsprechen:

- Klasse 00 – beige;
- Klasse 0: – rot;
- Klasse 1: – weiß;
- Klasse 2: – gelb;
- Klasse 3: – grün;
- Klasse 4: – orange.

4.5 Verpackung

Die für den Transport der *elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe* geeignete Verpackung muss vom Hersteller festgelegt werden.

Jedes Paar *elektrisch isolierender Schuhe oder Überschuhe* muss in einem einzelnen Behälter oder einzelnen Paket verpackt sein.

Auf der Außenseite der Verpackung muss der Name des Herstellers oder Lieferanten, die Klasse, Größe und Schuhform angegeben sein.

4.6 Vom Hersteller zu liefernde Information

Jedes Paar *elektrisch isolierender Schuhe oder Überschuhe* muss mit einer Gebrauchsanweisung geliefert werden, in der die erforderlichen Informationen für den Gebrauch, die Wartung und über mögliche Risiken durch eine begrenzte Wirksamkeit der elektrischen Isolation entsprechend den Einsatzbedingungen (z. B. mechanische oder chemische Einwirkungen) gegeben werden. Die vom Hersteller gelieferte Information muss ISO 20345:2011, 8.1, oder ISO 20346:2014, 8.1, oder ISO 20347:2012, 8.1, entsprechen.

Die Gebrauchsanweisung muss enthalten:

a) Erläuterung des Bildzeichens „Doppeldreieck“;
b) Hinweise zur Lagerung;
c) Untersuchungen vor dem Gebrauch;
d) Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch;
e) Wiederholungsprüfung.

Anleitungen für den Gebrauch von *elektrisch isolierenden Schuhen und Überschuhen* werden in Anhang A bereitgestellt.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Elektrisch isolierende Schuhe oder Überschuhe dürfen nach Typprüfungen nicht mehr verwendet werden.

Die Reihenfolge der durchzuführenden Typprüfungen ist in Anhang C angegeben.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

5.2 Elektrische Prüfungen

5.2.1 Allgemeines

Elektrische Prüfungen müssen mit Wechsel- (AC) oder Wechsel- und Gleichspannung (AC/DC) bei einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C und 45 % bis 75 % relativer Luftfeuchte durchgeführt werden (siehe IEC 60212).

An den *elektrisch isolierenden Schuhen oder Überschuhen* muss eine Spannungs- und eine Stehspannungsprüfung mit Wechselspannung oder mit Wechsel- und Gleichspannung nach einer Vorbehandlung zur Feuchtigkeitsaufnahme durch vollständiges Eintauchen in Wasser für 16 h ± 0,5 h durchgeführt werden. Das Eintauchen muss ohne den Einschluss von Luft geschehen. Nach dieser Zeitdauer müssen die Schuhe *oder Überschuhe* von Wasser geleert und aufrecht auf ihrer Sohle stehend für eine Dauer von 45 min ± 15 min bei 23 °C ± 5 °C und 45 % bis 75 % Luftfeuchte konditioniert werden.

Die Wechselspannungs- oder Gleichspannungsprüfungen müssen innerhalb 1 h nach dem Ende der Konditionierung durchgeführt sein.

Die Abstände zwischen dem oberen Öffnungsrand der Schuhe oder Überschuhe und der Wasseroberfläche sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4 – Abstände zur Wasseroberfläche

Klasse	Abstand (h) mm für Wechselspannungsprüfung	Abstand (h) mm für Stehwechselspannungsprüfung	Abstand (h) mm für Gleichspannungsprüfung
00	30	30	40
0	40	40	90
1	70	90	120
2	90	120	130
3	120	130	N/A
4	130	150	N/A
N/A = Nicht anwendbar ANMERKUNG Die für den Abstand erlaubte Toleranz ist ±3 mm.			

Die *elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe* sind innen mit Leitungswasser zu füllen.

Elektrisch isolierende Überschuhe werden ohne das zugehörige Schuhwerk geprüft.

Elektrische Spannungs- und Stehspannungsprüfungen müssen an vollständigen *elektrisch isolierenden Schuhen oder Überschuhen* durchgeführt werden, die die genannten nicht-elektrischen Anforderungen erfüllen.

Ein Los von drei Paaren (linker und rechter Schuh) der *elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe* muss geprüft werden, dabei muss ein Paar der kleinsten Größe, ein Paar der größten Größe und ein Paar einer mittleren Größe enthalten sein.

Nach der elektrischen Prüfung dürfen die *elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe* nicht mehr verwendet werden. Diese Prüfungen gelten als zerstörend.

5.2.2 Typprüfungen

5.2.2.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss für die Spannungs- und Stehspannungsprüfungen für den zu prüfenden Schuh eine stufenlos und stetig veränderbare Spannung zur Verfügung stellen. Die Prüfeinrichtung muss eine gleichmäßige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit aufweisen. Ein motorangetriebener Spannungssteller ist dafür geeignet und ermöglicht eine gleichmäßige Steigerung der Prüfspannung. Die Prüfeinrichtung muss mit einer automatischen Ausschalteinrichtung ausgerüstet sein, die bei Versagen des zu prüfenden elektrisch isolierenden Schuhs oder Überschuhs die Stromzufuhr sofort unterbricht. Diese Ausschalteinrichtung muss so ausgelegt sein, dass die Prüfeinrichtung gegen jede Art von Kurzschluss geschützt ist.

Der Prüfwechselstrom wird direkt mit einem Strommessgerät (Milliamperemeter) gemessen, welches mit jeder Einheit zu prüfender elektrisch isolierenden Schuhen oder Überschuhen in Reihe geschaltet ist.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

Es wird empfohlen, die Prüfeinrichtung mindestens einmal jährlich zu überprüfen und zu kalibrieren, um sicherzustellen, dass der allgemeine Zustand der Einrichtung und die Genauigkeit der Prüfspannung ausreichend sind.

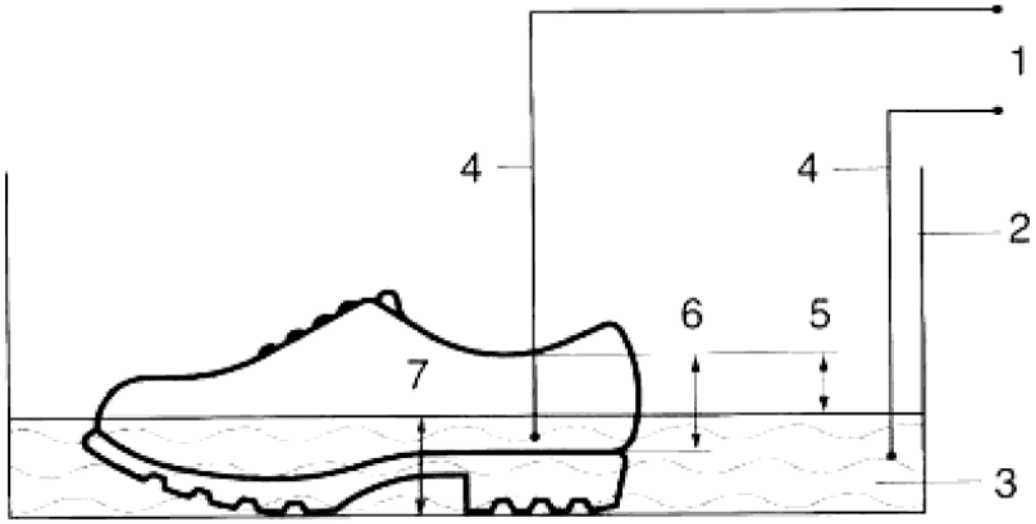
Um eine übermäßige Ozonbildung und einen möglichen Überschlag entlang dem Umschlag oder des Obermaterials zu verhindern, sollte für eine abwärts gerichtete Luftbewegung in den Schuh oder Überschuh und um ihn herum und eine Vorrichtung für das Absaugen des Ozons von der Prüfeinrichtung gesorgt werden. Das ausreichende Evakuieren durch das Unterdrucksystem sollte durch eine Ozonüberwachung während der Prüfung sichergestellt werden.

Prüfanordnungen, Stromquellen und Verfahren müssen IEC 60060-1 entsprechen.

Der Scheitelwert oder der Effektivwert der Wechselspannung muss mit einem Fehler von höchstens 3 % gemessen werden.

Der Spitze-Spitze-Wert der Restwelligkeit der Prüfgleichspannung muss gemessen werden und darf nicht mehr als 3 % von dem unter Leerlaufbedingungen gemessenen Mittelwert abweichen.

Fehlerindikatoren der Schuhe oder Überschuhe oder Hilfsstromkreise müssen so ausgelegt sein, dass sie eine Zwangsanzeige des Fehlers geben.



Legende

1 Verbindung mit der Spannungsquelle
2 Behälter
3 Wasser
4 Elektrode als Verbindung des Wassers mit beiden Polen der Spannungsquelle
5 Abstand zwischen dem Rand der elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe und der Wasseroberfläche
6 Höhe des Umschlags (X)
7 Höhe des Wassers

Bild 4 – Anordnung für die elektrischen Prüfungen

5.2.2.2 Elektrisches Prüfverfahren

Nach der Wasserlagerung muss der elektrisch isolierende Schuh oder Überschuh mit Leitungswasser, das einen spezifischen Widerstand von weniger oder gleich 100 Ω·m hat, gefüllt werden (siehe Bild 3) und in einen Behälter, der mit Wasser mit der gleichen Leitfähigkeit gefüllt ist, eingetaucht werden. Während der Prüfung muss der Wasserstand innerhalb und außerhalb des elektrisch isolierenden Schuhs oder Überschuhs gleich sein.

Das Wasser im Schuh, das die eine Elektrode darstellt, muss mit einem Anschluss der Spannungsquelle, der ins Wasser eingetaucht ist, verbunden werden. Das Wasser im Behälter außerhalb des Schuhs bildet die andere Elektrode und muss unmittelbar mit dem anderen Anschluss der Spannungsquelle verbunden

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

werden. Das Wasser darf keine Luftblasen und keine Lufteinschlüsse haben; der Teil des Schuhs oberhalb der Wasserlinie muss an der Außenoberfläche trocken sein.

Der Abstand zwischen dem offenen Teil des Schuhs und der Wasserfläche ist in Tabelle 4 aufgeführt.

Werden Stromprüfungen gleichzeitig an mehreren Schuhen oder Überschuhen durchgeführt, sollte das Wasser im Behälter auf hohem Potential sein, wenn gefordert wird, dass die Wasserelektroden im Innern der Schuhe die geerdeten Elektroden sind. Das Strommessgerät für den Prüfwechselstrom wird dann in die Erdverbindung des Stromkreises über eine geeignete Schaltanordnung geschaltet, die das Messen des Prüfwechselstromes in jedem Schuh getrennt ermöglicht.

Sind das Strommessgerät und die Schaltanordnung entsprechend isoliert, können sie im Hochspannungskreis der Schuhe eingesetzt und das Wasser im Behälter an Erdpotential angeschlossen werden.

5.2.2.3 Wechselspannungsprüfung

An jeder Einheit von *elektrisch isolierenden Schuhen oder Überschuhen* muss entsprechend ihrer Klasse nach Tabelle 2 oder Tabelle 3 eine Wechselspannungsprüfung durchgeführt werden. Die Prüfdauer beträgt 3 min und beginnt mit dem Erreichen der festgelegten Prüfspannung. Die Prüfwechselspannung muss anfangs mit einem niedrigen Wert angelegt werden und wird mit einer konstanten Anstiegs- und Abfallgeschwindigkeit von etwa 1 000 V/s bereitgestellt, bis der festgelegte Spannungswert erreicht ist oder ein Fehler eintritt. Der Strom wird während der Prüfdauer entweder kontinuierlich oder am Ende der Prüfung gemessen.

Die Wechselspannungsprüfung gilt als bestanden, wenn die festgelegte Prüfspannung erreicht ist und für die festgelegte Dauer gehalten wird und der Prüfstrom den in Tabelle 2 oder Tabelle 3 festgelegten Wert nicht übersteigt.

5.2.2.4 Stehwechselspannungsprüfung

An jeder Einheit muss nach der Konditionierung nach 5.2.1 entsprechend Tabelle 2 oder Tabelle 3 eine Prüfung mit Stehwechselspannung durchgeführt werden.

Die Spannung muss angelegt und stetig gesteigert werden, bis der festgelegte Wert erreicht ist, und dann unverzüglich zurückgefahren werden. Die Spannungsanstiegs- und -abfallgeschwindigkeit muss 1 000 V/s sein.

Die Stehwechselspannungsprüfung gilt als bestanden, wenn die festgelegte Spannung erreicht wird und kein Durchschlag eintritt.

5.2.2.5 Gleichspannungsprüfung

An jeder Einheit der *elektrisch isolierenden Schuhe oder Überschuhe* muss entsprechend deren Klasse eine Gleichspannungsprüfung nach Tabelle 2 oder 3 durchgeführt werden. Die Prüfdauer beträgt 1 min und beginnt mit dem Erreichen der festgelegten Prüfspannung. Die Gleichspannung muss mit einem niedrigen Wert angelegt werden und wird mit einer konstanten Anstiegs- und Abfallgeschwindigkeit von etwa 3 000 V/s bereitgestellt, bis der festgelegte Spannungswert erreicht ist oder ein Fehler eintritt. Die Gleichspannungsprüfung gilt als bestanden, wenn kein Fehler während der Prüfdauer auftritt.

5.2.3 Prüfungen an Schuhen mit Zwischensohlen gegen Durchstich

5.2.3.1 Allgemeines

Diese Prüfung gilt nur für *elektrisch isolierende Schuhe* mit metallischen oder nichtmetallischen Zwischensohlen gegen Durchstich.

Diese Prüfung wird als Typprüfung an dem kompletten Schuh durchgeführt.

5.2.3.2 Prüfgerät

5.2.3.2.1 Prüf einrichtung, muss in der Lage sein, eine Druckkraft bis zu mindestens 2 000 N zu messen. Sie besteht aus einer Druckplatte mit einem daran befestigten Prüfnagel und einer parallel angeordneten Platte mit einer kreisförmigen Öffnung von 25 mm Durchmesser. Die Achse dieser Öffnung und der Prüfnagel müssen fluchten. (Siehe Bild 5).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03

5.2.3.2.2 Prüfnagel, siehe EN 12568:2010, 7.2.1.1.2.

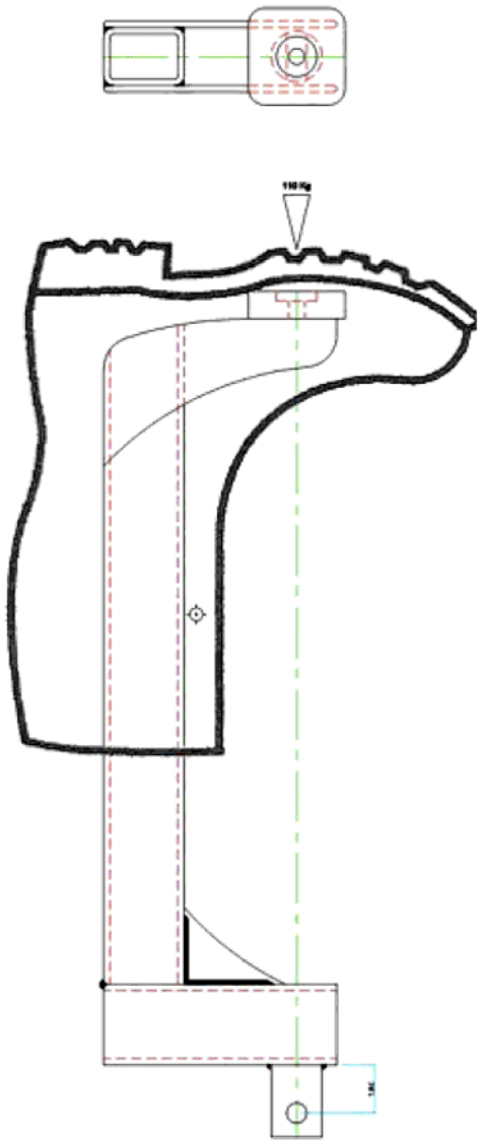


Bild 5 – Aufbau für die Prüfung von Schuhen mit Zwischensohlen gegen Durchstich

5.2.3.3 Prüfverfahren

Drei Paare müssen geprüft werden. Jeder Prüfling muss auf einer Platte derart ausgerichtet werden, dass der Stahlnagel durch die Sohle eindringen kann. Der Stahlnagel muss gegen die Sohle gedrückt werden.

Die Prüfmaschine muss mit einer Geschwindigkeit von (10 ± 3) mm/min betrieben und beim Erreichen der geforderten Kraft von 1 100 N angehalten werden. Nach dem Erreichen der geforderten 1 100 N wird der Prüfling entnommen und dann einer elektrischen Typprüfung nach 5.2.2 unterzogen. Diese Prüfung muss innerhalb von 24 h nach dem Durchstich durchgeführt werden.

Der Schuh muss die dielektrische Wechsel- und Stehwechselspannungsprüfung oder für Gleichspannungsanwendungen die Wechsel- und Stehwechsel- und Gleichspannungsprüfung ohne Wasserlagerung bestehen.

5.2.4 Alternatives Verfahren für Schuhe oder Überschuhe nach der Fertigung

Während der Fertigung ist es nicht möglich, die Prüfung nach 5.2.2 durchzuführen, die den Schuh (wegen der Wasserlagerung in Verbindung mit der Prüfdauer) unbrauchbar macht.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 63247-1:2020-03